



PFAS ve vodách: Rozsah analýz a současný stav legislativy

Laboratoře ALS Česká republika opět rozšířily seznam akreditovaných analýz pro stanovení PFAS látek.

Perzistence a bioakumulace. Dvě zásadní charakteristiky a dva hlavní důvody pro analýzu PFAS (per/polyfluoroalkylovaných) látek. PFAS látky jsou dnes již dobře známé průmyslově vyráběné syntetika, jejichž stále se zvyšující množství v životním prostředí vede celosvětově k postupnému zavádění regulací a legislativních limitů. Laboratoře ALS zajišťují přesné, rychlé a spolehlivé akreditované analýzy širokého spektra PFAS látek, jejichž seznam, i rozsah testovaných matic, stále narůstá.

PFAS jak je známe...

Věčné kontaminanty (forever chemicals). Název, který se již, bohužel, vžil pro tuto skupinu syntetických látek, které je možné detekovat napříč všem složkami životního prostředí. Jedinečná chemická struktura PFAS látek (dnes je jich popsáno více než 5000) dává finálním průmyslovým produktům unikátní vlastnosti jako je termostabilita, dielektrické vlastnosti, nebo schopnost snižovat povrchové napětí. Díky tomu se PFAS používají v různých odvětvích průmyslu a jsou součástí celé řady produktů od mechanických součástek, elektroniky, protipožárních pěn, až po běžné produkty v našich domácnostech jako jsou kosmetické výrobky, obalové materiály, textilie nebo pánve. Vysoké koncentrace PFAS v různých složkách životního prostředí, tak i jejich dnes již známé nepříznivé účinky na zdraví člověka, vedou k stále častějším regulacím používání PFAS.

Nejznámějšími reprezentanty této skupiny jsou perfluoroktansulfonát (PFOS) a perfluoroktanová kyselina (PFOA), které byly mezi látkami zařazenými do Stockholmské úmluvy v roce 2009, respektive 2019, v budoucnu jsou navrženy i další látky ze skupiny PFAS: perfluorohexansulfonát (PFHxS). ECHA (Evropská agentura pro chemické látky, European Chemical Agency) publikovala návrh na plán výrazného omezení PFAS v téměř všech odvětvích a v budoucnu připouští jejich používání jen v těch oborech, kde je nelze nahradit.



Legislativa a zaváděné regulace

Legislativní limity v pitné vodě ve většině členských zemí EU byly do nedávna stanoveny jen pro PFOS a PFOA. Od 1.1.2022 platí SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2020/2184 ze dne 16. prosince 2020 o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Ta udává přechodné období do 12. ledna 2026, kdy mají členské státy přijmout opatření nezbytná k zajištění toho, aby u vod určených k lidské spotřebě byly dodrženy hodnoty dvou ukazatelů pro PFAS a to „**PFAS celkové**“ a „**suma PFAS**“. Pro sumu PFAS je stanoven limit 0.1 µg/l, který se týká 20 látek, označených hvězdičkou (*) v Tabulce 1. Pro parametr „PFAS celkové“ (limit 0.5 µg/l) budou technické pokyny teprve vypracovány a následně se členské státy budou moci rozhodnout, zda budou používat ukazatel „PFAS celkové“, ukazatel „suma PFAS“ nebo obojí.

Reference

- SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2020/2184 ze dne 16. prosince 2020 o jakosti vody určené k lidské spotřebě (**TADY**)
- EnviroMail č.2/2023: Specifika vzorkování vod a zemin před stanovením PFAS látek

Tabulka 1. Seznam PFAS analytů a limity reportu pro stanovení PFAS látek ve vodách.

Skupina	Analyt	Zkratka	Standardní metoda (µg/l)	Nízko-limitní metoda (µg/l)	
Perfluoroalkylkarboxylové kyseliny	Perfluorobutanová kyselina	PFBA*	0.01	0.002	
	Perfluoro-3-methoxypropanová kyselina	PFMPA	0.025	0.001	
	Perfluoropentanová kyselina	PFPeA*	0.01	0.0003	
	Perfluoro-4-methoxybutanová kyselina	PFMBA	0.025	0.001	
	Perfluorohexanová kyselina	PFHxA*	0.01	0.0003	
	Tetrafluoro-2-(heptafluoropropoxy) propanová kyselina	HFPO-DA	0.02	0.001	
	Perfluoroheptanová kyselina	PFHpA*	0.01	0.0003	
	4,8-dioxa-3H-perfluorononanová kyselina	DONA	0.01	0.002	
	7H-perfluoroheptanová kyselina	HPFHpA	0.01	0.001	
	Perfluoroktanová kyselina	PFOA*	0.005	0.0003	
	Perfluoro-3,7-dimethyloktanová kyselina	P37DMOA	0.01	0.001	
	Perfluorononanová kyselina	PFNA*	0.01	0.0003	
	Perfluorodekanová kyselina	PFDA*	0.01	0.0003	
	2H,2H,3H,3H-Perfluoroundekanová kyselina	H4PFUnDA	0.02	0.0003	
	Perfluoroundekanová kyselina	PFUnDA*	0.01	0.0003	
	Perfluorododekanová kyselina	PFDoDA*	0.01	0.0003	
	Perfluorotridekanová kyselina	PFTrDA*	0.01	0.0003	
	Perfluorotetradekanová kyselina	PFTeDA	0.025	0.0003	
	Perfluorohexadekanová kyselina	PFHxDA	0.05	n.a.	
	Perfluorooktadekanová kyselina	PFOcDA	0.05	n.a.	
Perfluoroalkylsulfonové kyseliny	Perfluoropropanesulfonová kyselina	PFPrS	0.02	0.001	
	Perfluoro(2-ethoxyethane)sulfonová kyselina	PFEESA	0.1	0.001	
	Perfluorobutansulfonová kyselina	PFBS*	0.01	0.0003	
	Perfluoropentansulfonová kyselina	PFPeS*	0.01	0.0003	
	Perfluorohexansulfonová kyselina	PFHxS*	0.01	0.0003	
	Perfluoroheptansulfonová kyselina	PFHpS*	0.01	0.0003	
	Perfluoroktansulfonová kyselina	PFOS*	0.005	0.0003	
	n-Decafluoro-4-(pentafluoroethyl) cyclohexanesulfonová kyselina	PFECHS	0.01	0.0003	
	Perfluoronansulfonová kyselina	PFNS*	0.01	0.0003	
	Perfluorodekansulfonová kyselina	PFDS*	0.01	0.0003	
	Perfluoroundekan sulfonová kyselina	PFUnDS*	0.01	0.001	
	Perfluorododekansulfonová kyselina	PFDoDS*	0.01	0.0003	
	Perfluorotridekan sulfonová kyselina	PFTrDS*	0.02	0.001	
	Fluorotelomerní sulfonáty	4:2 fluorotelomerní sulfonát	4:2 FTS	0.01	0.0003
		6:2 fluorotelomerní sulfonát	6:2 FTS	0.01	0.0003
		8:2 fluorotelomerní sulfonát	8:2 FTS	0.01	0.0003
10:2 fluorotelomerní sulfonát		10:2 FTS	0.01	n.a.	
Perfluorované sulfonamidy	perfluorooktansulfonamid	FOSA	0.01	0.0003	
	N-methyl-perfluorooktansulfonamid	MeFOSA	0.05	0.002	
	N-ethyl-perfluorooktansulfonamid	EtFOSA	0.05	0.002	
Perfluorované sulfonamidy	N-methyl perfluorooktan sulfonamidoethanol	MeFOSE	0.025	0.002	
	N-ethyl perfluorooktan sulfonamidoethanol	EtFOSE	0.025	0.002	
Deriváty perfluorooktansulfoamidoctové kyseliny	perfluorooktan sulfonamidoctová kyselina	FOSAA	0.01	0.001	
	N-Methyl perfluorooktan sulfonamidoctová kyselina	MeFOSAA	0.01	0.001	
	N-Ethyl perfluorooktan sulfonamidoctová kyselina	EtFOSAA	0.01	0.001	
Fluorotelomerní karboxylové kyseliny	3-Perfluoropropyl propanová kyselina (3:3)	3:3 FTCA	0.1	0.0003	
	n-2-Perfluorohexyl ethanová kyselina (6:2)	6:2 FTCA	0.1	0.001	
	3-Perfluoropentyl propanová kyselina (5:3)	5:3 FTCA	0.02	0.001	
	2H-Perfluoro-2-oktenová kyselina (6:2)	6:2 FTUCA	0.02	0.001	
	3-Perfluoroheptyl propanová kyselina (7:3)	7:3 FTCA	0.02	0.0003	
	n-2-Perfluorooctyl ethanová kyselina (8:2)	8:2 FTCA	0.1	0.001	
	2H-Perfluoro-2-dekaenová kyselina (8:2)	8:2 FTUCA	0.02	0.001	
Chlorované perfluoroalkylsulfonové kyseliny	9-Chlorohexadekafluoro-3-oxanonan-1-sulfonová kyselina	9Cl-PF3ONS	0.01	0.001	
	11-Chloroeikosafluoro-3-oxaundekan-1-sulfonová kyselina	11Cl-PF3OUdS	0.01	0.002	

* Analyty zahrnuté do součtu 20 PFAS v pitné vodě podle SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2020/2184 ze 16. prosince 2020 o kvalitě vody určené pro lidskou spotřebu.